

PARTIAL TRANSLATIONS

JP 06-250120A:

[0019]

[Embodiment] Fig.1 is a schematic diagrams of a main part of an optical system according to the first embodiment of the present invention.

[0020]

In Fig.1, reference numeral 1 designates a light source such as a metal halide lamp, 2 a reflector with a shape such as a paraboloidal surface or an ellipsoid surface, 3 a filter for obscuring ultraviolet rays or infrared rays from the light source, and 4 a light beam dividing means. The light beam dividing means 4 is composed by stacking a plurality of optical elements 4a each of which is formed from glass plate or the like using a reflection as described later, and has an optical characteristic of reflecting a large part of a predetermined polarization component.

[0021]

Reference numeral 5 designates a condenser lens, 6 a light valve such as a reflected type liquid crystal as image forming means for forming an image by changing an optical character of an incident light on the basis of an external signal, 7 a projection lens for projecting an image formed by the light valve 6, 8 a screen and 9 a light shielding means for obscuring unnecessary light which is formed by analyzer such as a polarization filter.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-250120

(43)Date of publication of application : 09.09.1994

(51)Int.Cl.

G02B 27/18
G02F 1/13
G02F 1/1335

(21)Application number : 05-061012

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 25.02.1993

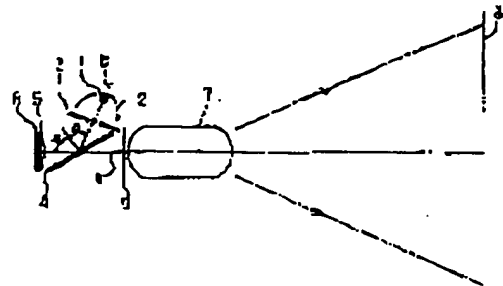
(72)Inventor : YOKOTA HIDEO

(54) IMAGE PROJECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To project a projection image based on a liquid crystal panel on a screen surface with an excellent optical characteristic by using a luminous flux transmitting through a luminous flux division means among the luminous fluxes from an image forming means and projecting the image on the image forming means on a prescribed surface with a projecting means.

CONSTITUTION: When the luminous flux radiated from a light source 1 and reflected by a reflector 2 is made incident on the luminous flux division means 4, the luminous flux of a polarization component is multiple reflected by the reflection surfaces of plural optical elements and made incident on a light valve 6 through a condenser lens 5. An image beam reflected based on image information in the light valve 6 and emitting is rotated by 90° in a polarization direction compared with the incident luminous flux projected to the light valve 6 (P polarization component). Since the image beam is converted to the luminous flux of the polarization component when the image beam outgoing from the light valve 6 is made incident on the luminous flux division means 4 again, the image beam is not reflected by the reflection surfaces of plural optical elements but transmitted. Then, only the luminous flux of the polarization component is made incident on a projection lens 7, and the image is projected on the screen surface 8 by the projection lens 7.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 22.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3376001

[Date of registration] 29.11.2002

[Number of appeal against examiner's decision 2001-10564
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection 21.06.2001]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10)日本特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-250120

(43)公開日 平成6年(1994)9月9日

(51)IntCl ⁵	識別記号	片内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 2 B . 27/18		Z 9120-2K		
G 0 2 F 1/13	5 0 5	9017-2K		
1/1335		7408-2K		

審査請求 未請求 請求項の数 3 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-61012

(22)出願日 平成5年(1993)2月25日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 横田 秀夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キャ
ノン株式会社内

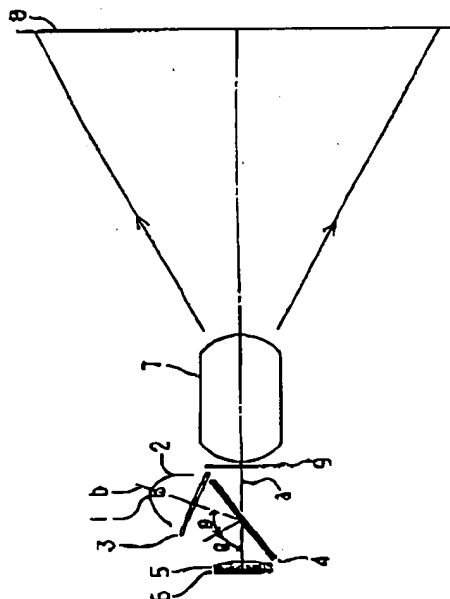
(74)代理人 弁理士 高梨 幸雄

(54)【発明の名称】 画像投影装置

(57)【要約】

【目的】 液晶パネル等の投影像原画を簡素な構成によりスクリーン面上に投影することができる画像投影装置を得ること。

【構成】 光源からの光束を複数の光学素子を積層した光束分割手段で反射させて外部信号に基づいて入射光の光学性質を変化させて画像形成を行う画像形成手段に入射させ、該画像形成手段からの光束のうち該光束分割手段を透過した光束を用いて該画像形成手段の画像を投影手段で所定面上に投影したこと。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光束を複数の光学素子を積層した光束分割手段で反射させて外部信号に基づいて入射光の光学性質を変化させて画像形成を行う画像形成手段に入射させ、該画像形成手段からの光束のうち該光束分割手段を透過した光束を用いて該画像形成手段の画像を投影手段で所定面上に投影したことを特徴とする画像投影装置。

【請求項2】 前記光束分割手段は前記光源からの偏光成分を有した光束のうち第1偏光成分をそれと直交する第2偏光成分よりも多く反射させて前記画像形成手段に導光し、該画像形成手段からの偏光成分を有した光束のうち第2偏光成分を第1偏光成分よりも多く透過させていることを特徴とする請求項1の画像投影装置。

【請求項3】 前記光束分割手段の前記投影手段側の光路中に画像を投影する際の不要光を除去する遮光手段を設けたことを特徴とする請求項2の画像投影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は画像投影装置に関し、例えば液晶ライトバルブ等に表示された投影像原画をスクリーン面上に拡大投影する際の装置全体の簡素化を図った画像投影装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来よりフィルム画像や液晶ライトバルブ等の投影像原画をスクリーン面上に拡大投影するようにした画像投影装置が種々と提案されている。

【0003】 図5は従来の反射型の液晶パネル（液晶ライトバルブ）を用いて画像を投影する液晶プロジェクター（画像投影装置）の要部略図である。

【0004】 図中101は、画像を表示する液晶パネル等の投影像原画、102はメタルハライドランプ等の白色光源である。103はリフレクターであり、白色光源102から発した光を効果的に液晶パネル101の方向へ導くための放物面形状等反射面から成っている。

【0005】 104はフィルターであり、白色光に含まれる紫外線と赤外線をカットしている。105は偏光ビームスプリッターであり、光源102からの光のうちS偏光成分を反射し、液晶パネル101に導き、かつ液晶パネル101で画像情報に基づいて偏光方向が90度回転したP偏光成分の光束を透過し、投射レンズ106に導いている。

【0006】 投射レンズ106は液晶パネル101の画像をスクリーン面Sに投影している。107はコンデンサーレンズであり、液晶パネル101に至る照明光を投射レンズ106のパネル側面上に集光している。

【0007】 図5の画像投影装置で液晶パネル101としてカラー液晶を用いる場合には液晶パネルにR、G、B色のカラーフィルターを設けるか又は図6に示すような各要素を追加した装置により行っている。

【0008】 図6において108は色分解手段であり、内部にダイクロイック面を有し、入射光束を例えば青色光、緑色光、赤色光の3つの色光に分解して射出している。

【0008】 101R、101G、101Bは各々投影像原画としてのR色、G色、B色用の反射型の液晶パネル（液晶装置）である。107R、107G、107Bは各々コンデンサーレンズである。

【0010】 同図では光源102から放射した光束のうち偏光ビームスプリッター105によりS偏光成分のみを反射させた後、色分解手段108で所定の3つの色光に分解して各々投影像原画101R、101G、101Bを照明している。

【0011】 液晶パネルの性質により投影像原画101R、101G、101Bの各画素に基づいて偏光面を回転した偏光（P偏光）が反射光として得られる。このときの投影像原画101R、101G、101Bに基づくP偏光成分は偏光ビームスプリッター105を通過する。

【0012】 これより投影像原画101R、101G、101Bを色分解手段108を介して重ね合わせて投射レンズ106によりスクリーン面S上に拡大投影している。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】 従来の画像投影装置において入射光を2つの光束に分割する偏光ビームスプリッターは2つの3角プリズムを貼り合わせて構成していた。そして貼り合わせ面に誘電体の薄膜を蒸着して光束を分割していた。

【0014】 一般にこのような構成は加工が難しく、又その大きさを液晶パネルのサイズに合わせる必要があり、液晶パネルが大型化すると重量がサイズの3乗に比例して重くなってしまうという問題点があった。

【0015】 又、このような偏光ビームスプリッターに発散光束又は収束光束が入射すると波長帯域で偏光分離特性が異なってきて、良好なるカラー投影画像が得られなくなってくるという問題点があった。

【0016】 本発明は偏光ビームスプリッターとして適切に設定した薄肉厚の硝子プレートを利用することにより、波長帯域での偏光分離特性のパラツキが少なく、装置全体の簡素化を図りつつ、液晶パネルに基づく投影画像をスクリーン面上に良好なる光学特性を有して投影することができる画像投影装置の提供を目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】 本発明の画像投影装置は、光源からの光束を複数の光学素子を積層した光束分割手段で反射させて外部信号に基づいて入射光の光学性質を変化させて画像形成を行う画像形成手段に入射させ、該画像形成手段からの光束のうち該光束分割手段を透過した光束を用いて該画像形成手段の画像を投影手段

で所定面上に投影したことを特徴としている。

【0018】特に、前記光束分割手段は前記光源からの偏光成分を有した光束のうち第1偏光成分をそれと直交する第2偏光成分よりも多く反射させて前記画像形成手段に導光し、該画像形成手段からの偏光成分を有した光束のうち第2偏光成分を第1偏光成分よりも多く透過させていることや、前記光束分割手段の前記投影手段側の光路中に画像を投影する際の不要光を除去する遮光手段を設けたこと等を特徴としている。

【0019】

【実施例】図1は本発明の実施例1の光学系の要部概略図である。

【0020】図中1は、メタルハライドランプ等の光源、2は放物面や楕円面等の形状をしたリフレクター、3は光源から発する紫外線や赤外線をカットするフィルター、4は光束分割手段であり、後述するように反射を利用した硝子板等から成る光学素子4aを複数個積層して構成しており所定の偏光成分を多く反射させる光学特性を有している。

【0021】5はコンデンサーレンズ、6は画像形成手段としての反射型の液晶等のライトバルブであり、外部信号に基づいて入射光の光学性質を変化させて画像を形成している。7はライトバルブに形成された画像を投影する投影レンズ、8はスクリーン、9は不要光を遮光する遮光手段であり、偏光フィルター等の検光子より成っている。

【0022】本実施例の光束分割手段4は薄い肉厚の硝子板（光学素子）を6枚、波長に比べて長い間隔をあげて略平行となるように積層して構成している。

【0023】そして全体として12面の反射面を有するようにして、これらの反射面に光束がブリュースター角 θ で入射するようにして、S偏光成分の光束の反射率を高めている。

【0024】今、硝子板の材質の屈折率を1.52とするとブリュースター角 θ は約56.6度となる。このとき1面でのS偏光成分の光束の反射率は15.7%であるが、12面の反射面を設けることにより全体として反射率を89%程度にしている。

【0025】このように本実施例の光束分割手段4は、それを構成する光学素子4aの反射面に光源1からの光束が特定の角度 θ で入射したときP偏光成分を略100%透過し、S偏光成分の一部を反射する光学特性を有するように構成している。

【0026】又、ライトバルブ6からの光束のうち投影レンズ7の光軸a上の光束が光学素子4aに角度 θ で入射し、透過するように配置している。

【0027】又光源1の中心光路bに相当する光束が光学素子4aにライトバルブ6からの光束の入射方向とは反対方向から角度 θ で入射するように設定している。

【0028】このような構成により、本実施例では光源

1から放射され、リフレクター2で反射した光束が光束分割手段4に入射したとき、S偏光成分の光束が複数の光学素子4aの反射面で多重反射してコンデンサーレンズ5を介してライトバルブ6に入射するようにしている。

【0029】ライトバルブ6において画像情報に基づいて反射し、射出する画像光はライトバルブ6に投射される入射光束に比べて90度偏光方向が回転する。ライトバルブ6を射出し、再び光束分割手段4に入射するときには画像光はP偏光成分の光束に変換されているので複数の光学素子4aの反射面で反射することなく透過する。

【0030】一方、画像形成に使用されない非画像光（不要光）はS偏光成分の光束であり、光束分割手段4に入射したとき複数の光学素子4aの反射面で大部分の光束が反射し、投射レンズ7側には射出してこないようにしている。

【0031】光束分割手段4でカットされないで透過してきた不要光であるS偏光成分の光束はP偏光成分の光束を透過するように配置した検光子9により遮光している。そしてP偏光成分の光束のみが投射レンズ7に入射するようにしている。投射レンズ7はP偏光成分の光束を用いてライトバルブ6に基づく画像をスクリーン8上に投影している。

【0032】尚、本実施例においてはライトバルブ6でカラー画像情報に基づく画像を形成し、ライトバルブ6の所定位置にR、G、B色のカラーフィルターを設けてカラー画像を投影するようにしても良い。

【0033】本実施例において光束分割手段4をガラス板の反射面に蒸着等の表面処理を行わずに、角度 θ を硝子板を構成する材質の屈折率に対するブリュースター角となるように構成しても良い。又、特定の入射角 θ でP偏光成分を略100%透過し、S偏光成分を多く反射する光学特性の薄膜を有していても良い。

【0034】図2は本発明の実施例2の光学系の要部概略図である。

【0035】本実施例は図1の実施例1に比べて投射レンズ7を第1投射レンズ7aと第2投射レンズ7bの2つの光学系に分けて、その間を略アフォーカルな光束が通過するようにして、該アフォーカルな空間内に光束分割手段4を設けている点が異なり、その他の構成は略同じである。尚、SPは絞りである。

【0036】本実施例では実施例1で用いたライトバルブ6の前方に配置したコンデンサーレンズ5は用いていない。

【0037】図3、図4は本発明の実施例3の光学系の要部側面図と要部平面図である。

【0038】本実施例では複数のライトバルブを用いてカラー画像の投影を行う場合を示している。

【0039】図中41は光源、42はリフレクター、4

3は紫外線及び赤外線をカットするフィルター、44は光束分割手段、53はスクリーン、55は投射レンズ、54は透光手段であり、これらの各要素は実施例1と同様である。

【0040】45は第1ダイクロイックミラーであり、第1色光（例えばG色光）を透過させ、第2色光（例えばB色光）と第3色光（例えばR色光）を反射させる分光特性を有している。

【0041】46は第2ダイクロイックミラーであり、第2色光を反射させ、第3色光を透過させる分光特性を有している。

【0042】47は第3色光用のライトバルブ（画像）、48は第2色光用のライトバルブ（画像）、49は第1色光用のライトバルブ（画像）である。

【0043】50、51、52は各々コンデンサーレンズであり、各々ライトバルブ（47、48、49）の前方に設けている。第1、第2ダイクロイックフィルターは色分解手段の一要素を構成している。

【0044】本実施例では光源41からの光束のうち光束分割手段44でS偏光成分の光束を反射させ、第1ダイクロイックフィルター45でG色光を透過させ、B色光とR色光を反射させている。G色光はコンデンサーレンズ52を介してG色用のライトバルブ49に入射している。第1ダイクロイックフィルター45で反射したB色光とR色光のうち第2ダイクロイックフィルター46でB色光を反射させてコンデンサーレンズ51を介してB色用のライトバルブ48に入射させている。

【0045】第2ダイクロイックフィルター46を透過したR色光はコンデンサーレンズ50を介してR色用のライトバルブ47に入射させている。

【0046】そして各ライトバルブ47、48、49で各色光の画像情報に基づいて反射してきたP偏光成分の光束を第1、第2ダイクロイックフィルター46、45で合成してカラー画像を得ている。

【0047】そしてカラー化した画像を光束分割手段44を介して投射レンズ55でスクリーン53面上に投影*

＊している。

【0048】本実施例において光源41からの中心光束による光路bと投射レンズ55の光軸上の光路aとが成す平面と第1、第2ダイクロイックミラー45、46とコンデンサーレンズ50、51、52とが成す平面とは直交しているが、同一平面上に位置するようにしても良い。

【0049】又、第1、第2ダイクロイックミラー45、46の代わりにダイクロイック面がクロスしているダイクロイックミラーを用いても良い。

【0050】

【発明の効果】本発明によれば以上のように、偏光ビームスプリッターとして適切に設定した薄肉厚の硝子プレートを利用することにより、波長帯域での偏光分離特性のバラツキが少なく、装置全体の簡素化を図りつつ、液晶パネルに基づく投影画像をスクリーン面上に良好なる光学特性を有して投影することができる画像投影装置を達成することができる。

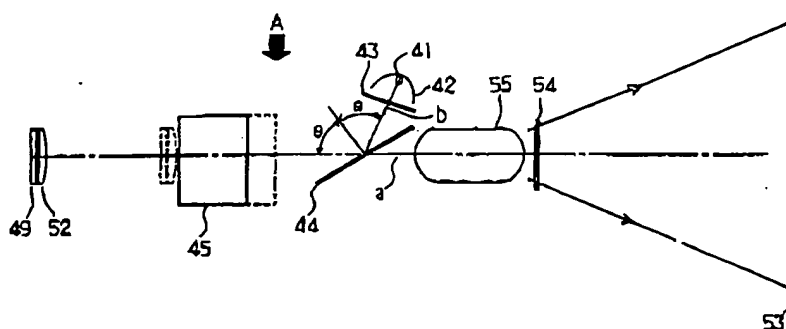
【図面の簡単な説明】

- 【図1】 本発明の実施例1の要部概略図
- 【図2】 本発明の実施例2の要部概略図
- 【図3】 本発明の実施例3の要部側面図
- 【図4】 本発明の実施例3の要部平面図
- 【図5】 従来の画像投影装置の要部概略図
- 【図6】 従来の画像投影装置の要部概略図

【符号の説明】

- 1、41 光源
- 2、42 リフレクター
- 3、43 フィルター
- 4、44 光束分割手段
- 5、50、51、52 コンデンサーレンズ
- 6、47、48、49 ライトバルブ
- 7、55 投射レンズ
- 8、53 スクリーン
- 45、46 ダイクロイックミラー

【図3】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第6部門第2区分
【発行日】平成11年(1999)11月5日

【公開番号】特開平6-250120
【公開日】平成6年(1994)9月9日
【年通号数】公開特許公報6-2502
【出願番号】特願平5-61012
【国際特許分類第6版】

G02B 27/18
G02F 1/13 505
1/1335

【FI】

G02B 27/18 Z
G02F 1/13 505
1/1335

【手続補正番】
【提出日】平成10年12月15日
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源からの光束を複数の光学素子を積層した光束分割手段で反射させて外部信号に基づいて入射光の光学性質を変化させて画像形成を行う画像形成手段に入射させ、該画像形成手段からの光束のうち該光束分割手段を透過した光束を用いて該画像形成手段の画像を投影手段で所定面上に投影したことを特徴とする画像投影装置。

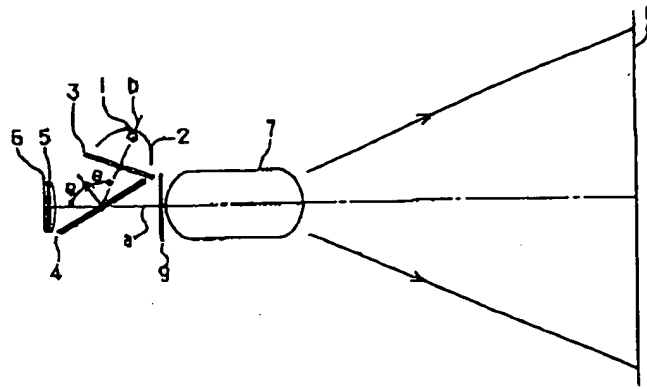
【請求項2】 前記光束分割手段は前記光源からの偏光

成分を有した光束のうち第1偏光成分をそれと直交する第2偏光成分よりも多く反射させて前記画像形成手段に導光し、該画像形成手段からの偏光成分を有した光束のうち第2偏光成分を第1偏光成分よりも多く透過させていることを特徴とする請求項1の画像投影装置。

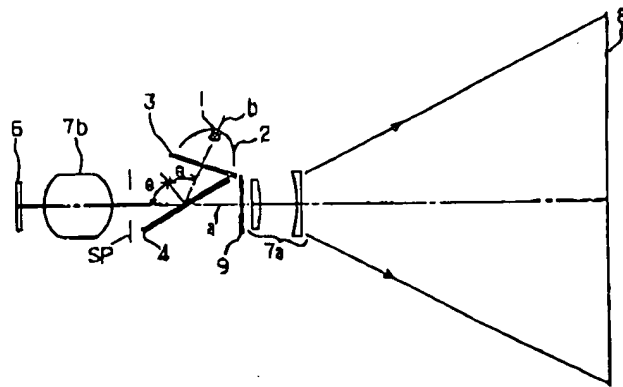
【請求項3】 前記光束分割手段の前記投影手段側の光路中に画像を投影する際の不要光を除去する遮光手段を設けたことを特徴とする請求項2の画像投影装置。

【請求項4】 前記投影手段は第1投影レンズと第2投影レンズとを有し、該第1投影レンズと第2投影レンズとの間は略アフォーカルな光束が通過しており、前記光束分割手段は該第1投影レンズと第2投影レンズとの間に設けていることを特徴とする請求項2の画像投影装置。

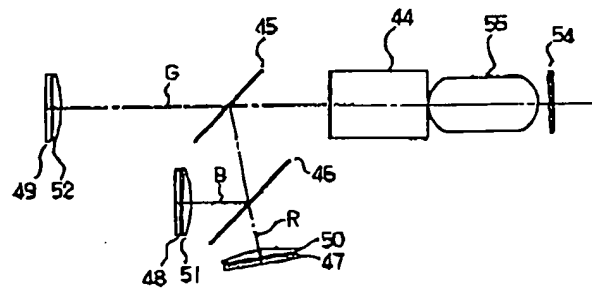
【図1】



【図2】



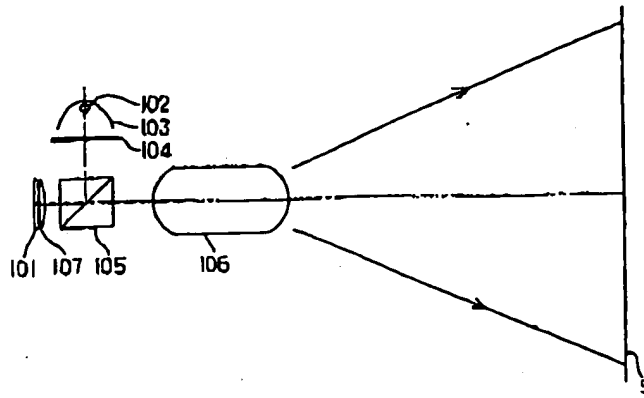
【図4】



(6)

特開平6-250120

【図5】



【図6】

